

(54) REFLECTION TYPE PHOTODIODE

(11) 59-168682 (A) (43) 22.9.1984 (19) JP

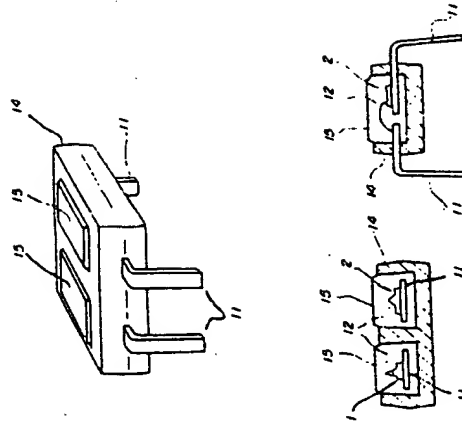
(21) Appl. No. 58-43977 (22) 15.3.1983

(71) SHARP K.K. (72) HAJIME KASHIDA(1)

(51) Int. Cl. H01L31/12

PURPOSE: To contrive to form the titled device in a small type, to reduce weight and to enhance precision of size by a method wherein a light emitting element and a light receiving element loaded on leads are primarily molded by transparent resins separated respectively, and the part excluding the top parts of both the primary molds is secondarily molded by light screening resin.

CONSTITUTION: The respective elements of a light emitting element 1 and a light receiving element 2 are bonded on lead frames 11, 11, and after internally connected to lead frames 11, 11 on another side, the light emitting element 1 side and the light receiving element 2 side are primarily molded wholly separately according to transfer molding by resins 12, 12 of transparent or to transmit infrared rays and to screen visible rays isolated and separated mutually. After then, secondary molding is performed according to transfer molding, etc. again excluding window parts 15, 15 to receive and to emit light by transparent resin 14 after a process to remove resin flashes. After then, removal of flashes, and a plating or a solder dip process of the leads are performed, and lead formation is performed to finish a photodiode.



BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—168682

⑪ Int. Cl.³
H 01 L 31/12

識別記号

庁内整理番号
6428—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月22日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 反射型ホトセンサ

① 特 願 昭58—43977

② 出 願 昭58(1983)3月15日

⑦ 発 明 者 榎田元
大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

⑯ 発 明 者 進藤弘文

大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

⑰ 出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑱ 代 理 人 弁理士 福士愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

反射型ホトセンサ

2. 特許請求の範囲

1. リードに搭載された発光素子、受光素子を各々独立した透光性樹脂で1次成形し、該両1次成形の上部を除く部分を遮光性樹脂で2次成形して、前記発光素子及び受光素子を並置した構造体としてなることを特徴とする反射型ホトセンサ。

2. 前記1次成形の透光性樹脂部の上部面を遮光性樹脂面より微少分凸状にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の反射型ホトセンサ。

3. 前記凸状形体を前記発光素子及び受光素子の凸レンズに形成してなることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の反射型ホトセンサ。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は、発光素子と受光素子とを組合わせ、

発光素子から光放射し、近接する物体よりの反射光を受光素子で検知することにより、近接物体の有無もしくは反射状態の変動を検出する、反射型ホトセンサの構造に関するものである。

<従来技術>

このようなホトセンサは、使用される機器の小型化、軽量化に伴い小型化され、例えば一例として第1図に示すような構造がとられている。発光素子1は通常赤外発光ダイオードが用いられる。受光素子2は一般にはホトトランジスタが用いられているが、その他増幅回路等を集積化した受光素子であってもよい。これらを端子3、3、…を備えた黒色のセラミックステムのような遮光性のある外囲器4に納め、それぞれを端子3、3に直接ボンディング及び金線5、5によって内部接続を行なう。そして、透明もしくは赤外線透過し可視光を遮蔽する樹脂6、6でモールドしている。ここで、発光素子1より放射された光は、例えば図示された近接する反射物7によって反射され、受光素子2に入射する。

特開昭59-168682(2)

ところで、この構造はパッケージ材料としてセラミックシステムを用いる必要があり、パッケージの寸法精度が不充分であり、かつ工程を自動化するには複雑な装置を必要とし、価格低減に困難が多かった。

<発明の目的>

本発明は、上記のような従来の欠点を解消した樹脂モールドタイプの小型反射型ホトセンサを提供するものである。

<実施例>

以下図面に従って本発明の一実施例を説明する。

第2図は一実施例を示す外形斜視図、第3図及び第4図は第2図の縦方向・横方向各々の断面図、第5図はモールド時の一状態を説明する斜視図である。

まず、第3図～第5図に示されるように、発光素子1及び受光素子2の各々をリードフレーム11・11上にボンディングするとともに、金線5・5により他方のリードフレーム11・11と内部接続した後、発光素子1側と受光素子2側を全

となる部分は遮光性樹脂(2次モールド部)14のならないようにする必要がある。このため、窓部15・15は、遮光性樹脂14の成形面より高く、光学的に支障を来たさない程度に微少な寸法凸形状体とし、凸形状体部が2次モールドの金型の凹部にはまり込み圧着されるようにする。又この効果を更に顕著なものにするため、第6図の断面図に示すように、2次モールド部14の裏面の適宜位置に孔16をうがつようにし、2次成形時にピン状凸部によって1次モールド部13を上方に押し上げるようにする方法もある。

第7図は他の実施例を示す横方向断面図で、1次モールドで形成される窓対応部分を凸状レンズ17に形成したものである。凸状レンズ17とすることにより、窓部15に2次モールド部14のならないようにすることができるとともに、検出し得る物体までの距離を長くする利点があって有用である。

<発明の効果>

上述のように本発明によれば、従来のセラミッ

ク別個に、互いに分離独立した透明もしくは赤外光を透過する可視光遮光の樹脂12・12によってトランスファ成形により1次モールドする。モールド工程としては適当な間隔をあけて発光素子1側と受光素子2側は同時に行なうとよい。第5図はこの時の状態を示す斜視図であり、破線で示した部分が透光性樹脂12・12による1次モールド部13・13である。

1次モールド後、樹脂バリを除去する工程を経て、遮光性ある樹脂14により光の出入りする窓部15・15を除いて再びトランスファ成形等により2次モールドする。この後、バリとり、リードメッキもしくは半田ディップ加工を行ない、リードフォーミングを施して第2図のような外観形状に仕上げる。このホトセンサは第2図の窓部15・15の配置又は第3図の縦方向断面図から判るように、従来と同様、発光素子1と受光素子2を並置した構造体であること明らかである。

なお、外装の遮光性樹脂14をモールド成形する工程において、光の出入りする窓部15・15

クパッケージなどを用いたものに比べ小型・軽微化され、寸法精度が良好で実装性に優れる他、生産工程を自動化しやすく安価なものが実現できる等の特徴をもつ、実用価値高い反射型ホトセンサが提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例を示す断面図、第2図は本発明の一実施例を示す外形斜視図、第3図は縦方向断面図、第4図は横方向断面図、第5図はモールド時の一状態を説明する斜視図、第6図は他の実施例を示す横方向断面図、第7図は更に他の実施例を示す横方向断面図である。

1…発光素子、2…受光素子、11…リードフレーム、12…透光性樹脂、13…1次モールド部、14…遮光性樹脂(2次モールド部)、15…窓部、17…凸状レンズ。

代理人 弁理士 福 士 愛 彦(他2名)

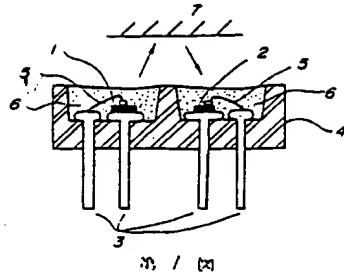


Fig. 1

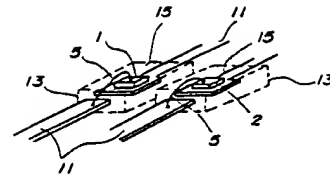


Fig. 5

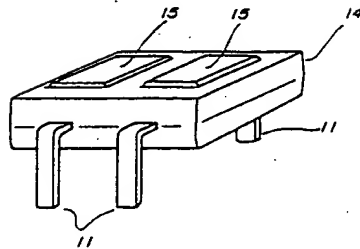


Fig. 2

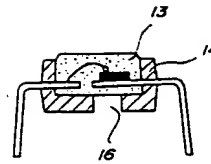


Fig. 6

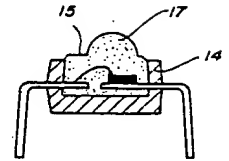


Fig. 7

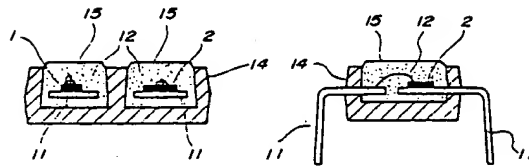


Fig. 3

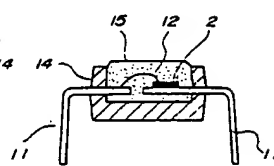


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY